

Con. US 6,265,833 B1

특2000-0039177

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸
G06G 3/00

(11) 공개번호 특2000-0039177
(43) 공개일자 2000년10월15일

(21) 출원번호	10-1998-0049934
(22) 출원일자	1998년11월20일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김성태 서울특별시 은평구 용암2동 242-61 김무섭 서울특별시 서초구 우면동 76번지 한라아파트 102-503호 김학수 경기도 수원시 권선구 권선동 삼성아파트 5동 606호 이은영 경기도 성남시 분당구 분당동 69번지 장안타운 105동 302호
(74) 대리인	김용인, 심창섭

심사청구 : 있음

(54) 자체 발광 소자의 구동방법

요약

소비전력을 줄일 수 있는 자체 발광 소자의 구동방법에 관한 것으로, 외부 환경의 빛의 세기를 감지하여 감지된 빛을 전기적 신호로 변환하고, 전기적 신호값에 상응하는 구동 모드를 검색한 다음, 검색된 구동 모드에 따라 자체 발광 소자의 디스플레이 구동 전력을 조절함으로써, 전력 소모가 적고 사용자의 시각에 안정적이다.

도표도

도1

광센서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 자체 발광 소자를 보여주는 블록 구성도
도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구동 방법을 보여주는 흐름도
도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------|---------------|
| 1 : 광센서 | 2 : 광신호 변환부 |
| 3 : 제어부 | 4 : 구동 모드 선택부 |
| 5 : 구동부 | 6 : 패널부 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자체 발광 소자에 관한 것으로, 특히 소비전력을 줄일 수 있는 자체 발광 소자의 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로 자체 발광 소자는 전기 또는 기타 에너지가 주입되었을 때 스스로 빛을 발하는 소자로서, 유기 EL(organic electroluminescence) 또는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode), 무기 발광 다이오드(Inorganic light emitting diode), 무기 EL(Inorganic electroluminescence), 전계 효과 디스플레이

레이(field effect display), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel) 등 다양한 종류가 있다.

이러한 자체 발광 소자는 그 특성상 외부의 조도가 낮을수록 시인성이 좋아지며, 반대로 외부의 조도가 높을 경우, 예를 들면 햇빛이 강하게 비치는 옥외 환경에서는 시인성이 나빠지게 된다.

그러므로 대부분의 자체 발광 소자는 디스플레이 스크린의 휘도를 간헐적으로 변화시킬 수 있는 다수개의 조절 스위치들을 가지고 있거나 디스플레이 스크린의 휘도를 점차적으로 변화시킬 수 있는 조절 knob(조절 노브)을 가지고 있어 외부 환경의 밝기가 강한 경우, 사용자는 조절 스위치나 조절 knob을 사용하여 스크린의 휘도를 조절하였다.

그러나, 이 경우는 사용자가 사용환경에 따라 스크린의 휘도를 직접 조절해야 하므로 불편할 뿐만 아니라 시간 및 효과면에서 큰 이익이 없었다.

이러한 문제들을 해결하기 위하여 종래에는 광센서를 이용하여 외부 환경의 밝기를 감지하여 디스플레이 휘도를 자동 조절할 수 있는 방법이 제시되었다.

이 방법은 자체 발광 소자가 아닌 LCD(Liquid crystal display)의 백라이트 밝기 조절에 적용되었던 개념으로서, 광센서로 외부 환경의 밝기를 감지하여 그 밝기에 따라 백라이트에 인가되는 전원을 조절하여 스크린의 휘도를 자동 조절하였다.

즉, 외부 환경이 어두울 경우, 광센서에서 감지된 외부 환경의 빛의 세기가 기준치 이하인지를 판단하여 기준치 이하이면 백라이트에 인가되는 전원을 기준치보다 증가시켜 스크린의 휘도를 높게 하고, 외부 환경이 밝을 경우에는 백라이트에 인가되는 전원을 기준치보다 감소시켜 스크린의 휘도를 낮게함으로써 휘도를 자동 조절하였다.

이 방법은 스크린의 휘도를 자동 조절하기 때문에 소모 전력을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 사용자의 불편함을 해소시켰지만 단순히 외부 환경의 밝기가 높고 낮음에 따라 백라이트의 전원을 감소시키고 줄이기 때문에 사용자의 시각에 안정적이지 못하여 피로감을 주었다.

즉, 스크린 휘도의 자동 조절시, 때에 따라 스크린의 휘도가 낮을 때는 너무 낮아 이미지나 정보 문자 등을 구별할 수 없었으며 스크린의 휘도가 높을 때는 너무 높아 눈부심 현상이 일어나기도 하는 문제들이 발생하여 일의 능률을 떨어뜨리기도 하고 눈의 피로감을 주기도 하였다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제들을 해결하기 위한 것으로 외부 환경의 다양한 빛의 상태에 따라 자동적으로 스크린의 휘도를 여러 모드로 조절하며 사용자의 시각에 안정적이고 시인성이 좋으며 전력 소모를 줄일 수 있는 자체 발광 소자의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 자체 발광 소자의 구동방법의 주요 특징은 외부 환경의 빛의 세기를 감지하여 감지된 빛을 전기적 신호로 변환하는 단계와, 전기적 신호값에 상응하는 구동 모드를 검색하는 단계와, 검색된 구동 모드에 따라 자체 발광 소자의 디스플레이 구동 전력을 조절하는 단계로 이루어지는데 있다.

본 발명의 다른 특징은 외부 환경의 빛의 세기를 감지하여 감지된 빛을 전기적 신호로 변환하는 단계와, 전기적 신호값을 설정된 제 1 기준값과 비교판별하는 단계와, 비교판별된 값에 상응하는 구동 모드가 현재 사용중인지를 검색하는 단계와, 검색 결과에 따라 구동 모드를 선택하여 자체 발광 소자의 디스플레이 구동 전력을 조절하는 단계로 이루어지는데 있다.

상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 자체 발광 소자의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명의 개념은 자체 발광 소자에 광센서를 이용하여 외부 환경의 빛의 세기에 따른 스크린의 휘도를 여러 모드로 자동 조절하는 구동방법으로써, 사용자의 시각에 안정적이고 시인성이 좋은 발광 휘도를 나타내며 소자의 구동 전력 소모를 줄이는데 있다.

도 1은 본 발명에 따른 자체 발광 소자를 보여주는 블록 구성도로서, 도 1에 도시된 바와 같이 광센서(1), 광신호 변환부(2), 제어부(3), 제어부(3)내에 내장된 구동 모드 선택부(4), 구동부(5), 패널부(6)로 구성된다.

그 구동 방법은 다음과 같다.

광검출기와 같은 광센서(1)를 통해 햇빛과 같은 외광의 세기를 측정한 다음, 광신호 변환부(2)에서 광센서(1)의 출력 신호를 제어부(3)가 인식할 수 있는 신호로 변환시켜준다.

이어, 제어부(3)에 내장되어 있는 구동 모드 선택부(4)가 입력 광신호값에 상응하는 구동 모드를 검색하여 선택하면, 구동부(5)에서는 선택된 모드에 해당하는 전류 또는 전압을 패널부(6)에 인가하여 외부 환경의 빛의 세기에 적합하게 발광시키게 된다.

본 발명에서는 구동 모드를 다양하게 설계할 수 있는데, 예를 들면 제 1 모드는 실내 혹은 야간의 실외인 경우에 사용되는 모드이다.

제 2 모드는 밝은 실내 혹은 비가 내리는 실외의 경우에 사용되는 모드이다.

또한, 제 3 모드는 구름이 끼었다가 그늘이 있는 실외의 경우에 사용되는 모드이며, 제 4 모드는 햇빛의 세기가 커짐에 따라 사용되는 모드이다.

여기서, 광센서는 실내외 또는 주야간을 구별할 수 없기 때문에 외부의 조도만을 측정하여 설정된 기준값

과 비교하여 각 모드 중 어느 한 모드를 선택하게 된다.

이 경우 시스템 자체에 내장된 시계나 또는 외부로부터 입력되는 신호로 시각을 인식할 수 있도록 설계하는 경우에는 주야간의 구별이 가능하며 시각에 의한 제어까지도 병행할 수 있다.

물론 이와 같은 모드의 구분은 한 예에 불과하며 응용처에 따라 다양한 모드의 분류가 가능할 것이다.

또한, 각 모드에 있어 자체 발광 소자의 패널이 전원이 인가되는 한 항상 발광할 수도 있으며, 경우에 따라 필요한 경우에만 발광하도록 할 수도 있다.

예를 들면, 제 1 모드 및 제 2 모드의 경우에는 항상 패널을 발광하도록 하고 제 3 모드 및 제 4 모드의 경우에는 화면을 볼 필요가 있을 경우에만 일정 시간 동안 패널을 발광하도록 할 수 있다.

이렇게 함으로써 필요 이상으로 전력을 소모하지 않으면서 적절한 시인성을 유지할 수 있게 된다.

이러한 기능을 휴대폰과 같은 휴대형 전자 제품에 이용하면 더욱 효과적이다.

본 발명의 구동 방법을 휴대폰과 같은 휴대형 전자 기기에 적용한 실시예를 통해 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

일반적으로, 자체 발광 소자 중에서 유기 EL 디스플레이는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP)이나 유기 EL 디스플레이에 비해 낮은 전압(약 10V 미하)에서도 구동이 가능하고, 색감이 뛰어나다는 장점이 있어 가까운 장래에 휴대형 전자 기기에 적용될 가능성이 높다.

그러므로 구동 전압이 낮은 유기 EL 디스플레이를 갖는 휴대형 전자 기기에 본 발명의 구동 방법을 적용함으로써 통신 단말기와 같은 휴대형 전자 기기의 사용 시간을 늘리는데 상당히 큰 효과가 있을 것으로 예상된다.

즉, 전력 소모가 적은 유기 EL 디스플레이 패널을 갖는 휴대형 전자 기기에 광검출기와 같은 광센서를 부착하고 외광의 세기를 감지하도록 하여 그에 상응하는 구동 모드를 선택하고 결정된 모드에 상응하는 휘도로 유기 EL 디스플레이 패널이 발광하도록 제작한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구동 방법을 보여주는 흐름도로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 광검출기는 외부 환경의 빛의 세기를 감지하여(100) 감지된 빛을 전기적 신호로 변환한 다음(101), 이 전기적 신호값이 미리 설정된 제 1 기준값과 비교판별하도록 한다.(102)

예를 들면, 설정된 제 1 기준값이 상기에 예시한 제 2 모드와 제 3 모드의 중간값인 경우, 광검출기를 통해 인가되는 전기적 신호값이 이 기준값보다 작다면 제 1, 2 모드쪽을 선택할 것이고, 전기적 신호값이 제 1 기준값보다 크다면 제 3, 4 모드쪽을 선택할 것이다.

이어, 비교판별된 값에 상응하는 구동 모드가 현재 사용중인지를 검색한다.(103;104)

즉, 선택된 제 1, 2 모드쪽이 현재 사용중이 아니라고 검색이 되면 전력 소모가 가장 적은 제 1 모드가 선택되어 그에 상응하도록 패널이 발광하게 되고, 사용중이라고 검색이 되면 제 2 모드가 선택되어 그에 상응하도록 패널이 발광한다.(106)

한편, 선택된 제 3, 4 모드쪽이 현재 사용중이 아니라고 검색이 되면 전력 소모가 가장 적은 제 1 모드가 선택되어 그에 상응하도록 패널이 발광하게 되고, 사용중이라고 검색이 되면 광검출기로부터 인가되는 전기적 신호값을 미리 설정된 또 다른 제 2 기준값과 비교판별한다.(105)

이 광검출기를 통해 인가되는 전기적 신호값이 이 제 2 기준값보다 작다면 제 3 모드가 선택되어 그에 상응하도록 패널이 발광하게 되고, 전기적 신호값이 이 제 2 기준값보다 크다면 제 4 모드가 선택되어 그에 상응하도록 패널이 발광하게 된다.

이처럼 외광의 세기에 따라 그에 상응하는 적절한 구동 모드를 선택하여 유기 EL 디스플레이 패널의 휘도를 조절하기 때문에 소자의 전력 소모를 크게 줄일 수 있고, 시인성이 좋아진다.

이를 핸드폰에 적용하는 경우, 핸드폰을 사용하지 않을 때는 제 1 모드로 자동 선택되어 매우 작은 휘도로 패널이 발광 한다.

핸드폰을 사용하지 않을 때는 가장 기본적인 문자(시간, 날짜 등)들만을 보면 되므로 전혀 문제가 되지 않는다.

그리고, 실내에서 핸드폰을 사용하게 되면 제 2 모드로 자동 선택되어 제 1 모드보다는 밝은 휘도로 패널이 발광된다.

만약, 실외에서 사용할 때, 외부의 날씨가 흐리거나 그늘에 있는 경우, 핸드폰을 사용하게 되면 제 3 모드로 자동 선택되어 제 2 모드보다는 좀 더 밝은 휘도로 패널이 발광된다.

이 경우에도 외부가 다소 어둡기 때문에 적은 휘도로도 충분히 표시화면을 확인할 수 있으므로 사용하는 데는 전혀 지장이 없다.

또한, 외부의 날씨가 맑은 경우에는 햇빛의 세기가 강하기 때문에 제 4 모드를 자동 선택하여 제 3 모드보다 더 밝은 휘도로 패널이 발광된다.

이는 외부의 조도가 매우 높을 때, 디스플레이 패널의 시인성이 나빠지는 것을 보완해 주므로 오히려 사용자가 편리하게 사용할 수 있다.

또한, 외부 환경에 따라 패널의 휘도를 적절히 조절해 주므로 사용자의 시각에 안정적일 뿐만 아니라 전력 소모가 적으므로 핸드폰의 배터리 수명이 길어지는 장점이 있다.

물론, 상기 실시예에서 설명한 구동 모드들을 외부의 환경에 따라 좀 더 세분하여 구분하면 더 좋은 효과

를 기대할 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 자체 발광 소자의 구동방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 외부의 조도가 높을 때에만 소자의 발광 휘도를 높여주므로 전력 소모가 적다.

둘째, 외부 환경의 변화에 따라 휘도가 자동 조절되며 사용자의 시각에 안정적이므로 눈의 부담을 덜어준다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자체 발광 소자의 구동 방법에 있어서,

외부 환경의 빛의 세기를 감지하여 감지된 빛을 전기적 신호로 변환하는 단계와;

상기 전기적 신호값에 상응하는 구동 모드를 검색하는 단계와;

상기 검색된 구동 모드에 따라 상기 자체 발광 소자의 디스플레이 구동 전력을 조절하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 외부 환경의 빛의 세기는 광센서로 감지하는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 광센서는 광검출기(photo detector)인 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 자체 발광 소자는 유기전계발광소자, 무기전계발광소자, 무기발광다이오드, 전계 효과디스플레이 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 구동 모드에 따라 자체 발광 소자의 발광 휘도가 변화되는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 구동 모드는 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 모드로 나뉘어지는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 모드는 실내 혹은 야간의 실내에서 사용되는 모드이고, 상기 제 2 모드는 밝은 실내 혹은 비가 내리는 실내에서 사용되는 모드이며, 상기 제 3 모드는 외부 환경의 빛이 약할 때 사용되는 모드이고, 상기 제 4 모드는 외부 환경의 빛이 강할 때 사용되는 모드인 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

청구항 8

자체 발광 소자의 구동 방법에 있어서,

외부 환경의 빛의 세기를 감지하여 감지된 빛을 전기적 신호로 변환하는 단계와;

상기 전기적 신호값을 설정된 제 1 기준값과 비교판별하는 단계와;

상기 비교판별된 값에 상응하는 구동 모드가 현재 사용중인지를 검색하는 단계와;

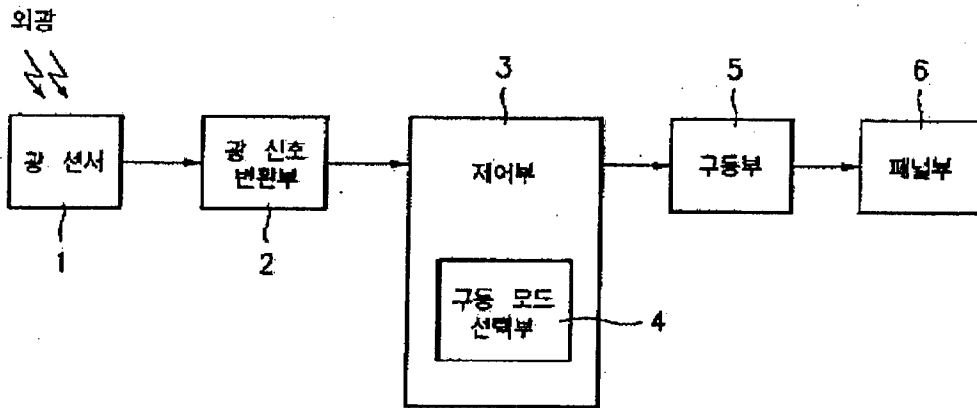
상기 검색 결과에 따라 구동 모드를 선택하여 상기 자체 발광 소자의 디스플레이 구동 전력을 조절하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

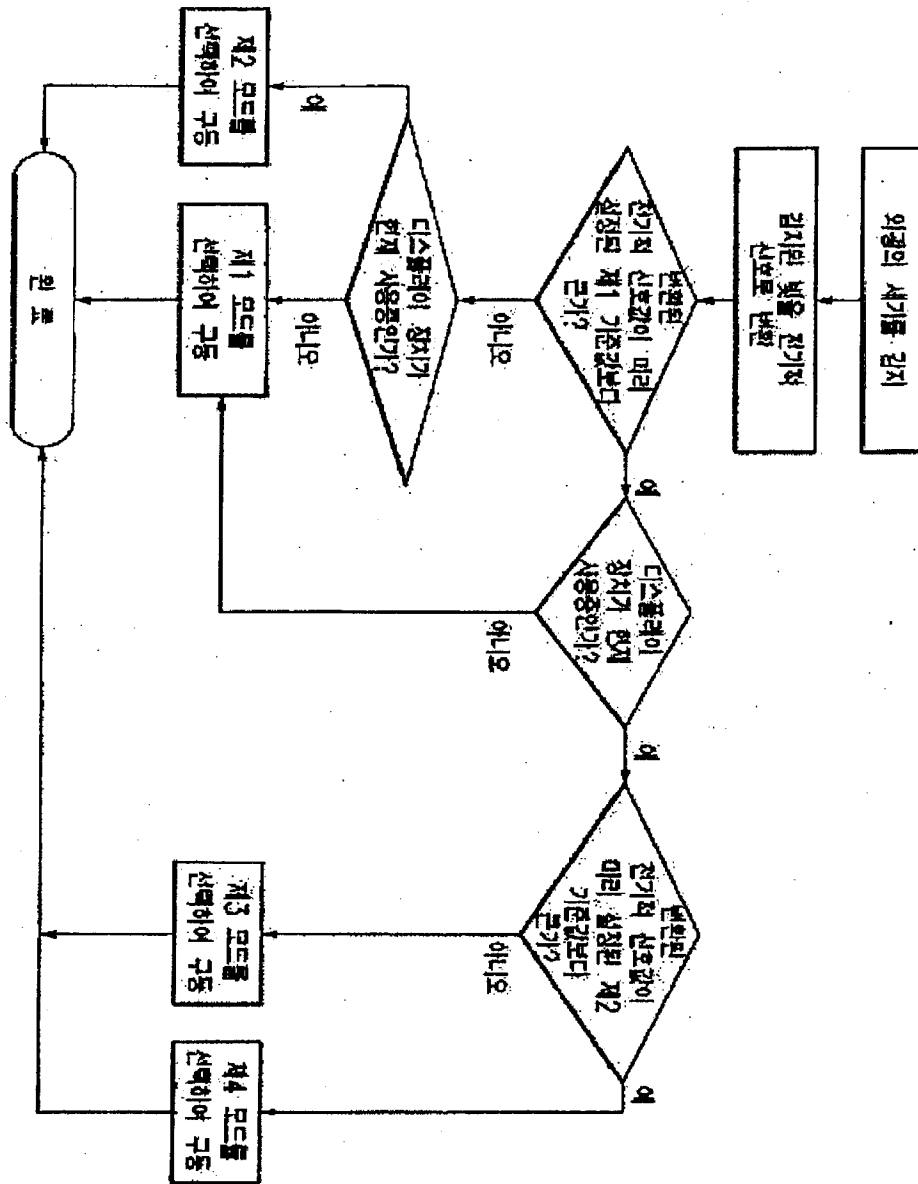
청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 검색 결과에 따라 구동 모드 선택시, 상기 인가되는 전기적 신호값을 설정된 제 2 기준값과 비교판별하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자체 발광 소자의 구동방법.

도면

도면1





도 2